



**Servicio**

**de Extensión**

**Agraria**

**REGION DE  
EXTREMADURA**

**INFORMACION TECNICA Nº**

**56**

**FECHA:**

**Febrero**

**1.979**

**EXPERIENCIAS SOBRE EL CULTIVO DEL TOMATE DE  
INDUSTRIA.- 1.978 :**

- DENSIDAD DE SIEMBRA.
- VARIEDADES.
- EXTRACCIÓN DE MACROELEMENTOS.

**AUTORES**

**ANGEL RODRÍGUEZ DEL RINCÓN.  
MARGARITA RUIZ ALTISENT  
CARLOS BERNÁLDEZ RODRÍGUEZ.**

ENSAYO DE VARIEDADES DE TOMATE DE INDUSTRIA

PARA RECOLECCION MECANICA

ANGEL RODRIGUEZ DEL RINCON

ING.AGRONOMO.- Centro Regional de Extremadura  
del S.E.A.

BADAJOS

MARGARITA RUIZ ALTISENT

Dc. ING.AGRONOMO.-Cátedra de Motores y Máqui--  
nas:Escuela de Ingenieros Agró  
nomos.

MADRID

CARLOS BERNALDEZ RODRIGUEZ

ING.AGRONOMO.- Laboratorio Agrario Regional

CACERES

## I N T R O D U C C I O N

Las Vegas del Guadiana es la principal zona de cultivo de tomate de industria de nuestro país.

A lo largo de estas Vegas, que tienen más de 100.000 Has. de regadío, se encuentran instaladas una veintena de industrias conserveras cuya capacidad de transformación se aproxima a las 500.000 Tm. de tomate fresco. Un porcentaje muy elevado de esta capacidad de transformación está representado por 5 fábricas, de dimensiones considerable que prácticamente no se dedican más -- que a la transformación de tomate.

La superficie de cultivo en la zona y las producciones obtenidas, en los cuatro últimos años son los que se indican a continuación:

	<u>SUPERFICIE (Ha.)</u>	<u>PRODUCCION (Tm.)</u>
1.975	16.500	495.000
1.976	7.700	200.000
1.977	12.200	505.000
1.978	10.100	293.000

Esta superficie de cultivo se asienta fundamentalmente en dos tipos muy característico de explotaciones. Por un lado, las pequeñas explotaciones con una SAU de 5 a 10 Ha. y en las que se cultivan de 1 a 3 Ha. de tomate, y por otro las explotaciones grandes con más de 50 Ha. de SAU y en las que se cultivan más de 20 Ha. de tomate.

En las explotaciones grandes se hace necesario mecanizar el cultivo y en este sentido se vienen haciendo esfuerzos -- desde los Año 1.970-71 para conseguir un cultivo íntegramente mecanizado.

En 1.972 empezó a trabajar en la zona la primera cosechadora de tomate, importada de EE.UU. Desde esa fecha para acá se han importado otras 10 ó 12 máquinas más, que en la pasada --- campaña recolectaron entre 600 y 700 Ha.

Un punto fundamental en la mecanización del cultivo es el uso de variedades adaptadas a ese tipo de cultivo.

Las variedades que se vienen utilizando son de procedencia americana o italiana.

Aunque tenemos noticias que por parte de algunas conserveras se viene realizando algún tipo de experimentación con estas variedades, los resultados, que nosotros sepamos, no han sido publicados. Como consecuencia de la falta de resultados experimentales, hay un cierto confusionismo en torno al tema varietal y se están cultivando un número excesivo de variedades.

Para paliar esta ausencia de resultados experimentales el Servicio de Extensión Agraria, en colaboración con la Cátedra de Motores y Máquinas de la ETSIA de Madrid, el I.N.I.A. y el Laboratorio Agrario Regional de Cáceres, inició la pasada --- campaña un programa de experiencias que proporcione en el futuro información suficiente para poder realizar una elección racional de las Variedades a cultivar.

En la pasada campaña se pusieron dos ensayos, con 32 variedades. Uno se instaló en la finca La Orden, del I.N.I.A., y otro en el Centro de Capacitación y Experiencias Agrarias de -- Don Benito. La idea de estos ensayos era clasificar las variedades de tomate en grupos, según sus aptitudes, y dentro de cada -- grupo elegir las mejores variedades para utilizarlas como testigo con las que comparar las novedades que se vayan produciendo.

El ensayo de La Orden se hizo a partir de trasplante y la recolección se hizo en varias veces. El ensayo de Don Benito se hizo a partir de siembra directa y la recolección se hizo de una sola vez simulando una cosecha mecánica.

Los resultados de éste último ensayo son los que se presentan en esta comunicación.

MATERIAL Y METODO

El ensayo comprendía las siguientes variedades:

Florida MH-1	Cambella 147/73
Campbell 35	Roma VF
Ventura	Campbell 34
Heinz 324-1	California
Es-58	Super California
Euromech	Super Roma
VF-65	Nuova Super Roma
Europeel	Dorchester
Rio Grande	Heinz 4016
Heinz 2274	Petomech
Royal Chico	Petogro II
Peto Early	Hypeel 229
Napoli	Cal J
Bulker (semilla italiana)	Chico III
Bulker (semilla americana)	Heinz 1706
Heinz 30	
Heinz 530	

Las semillas de estas variedades nos fueron proporcionadas por Semillas Jad Ibérica, Hispagran, S.A. y Vilmarín-Andrieux Ibérica, S.A., a quién agradecemos su colaboración.

El ensayo se planteó en bloques al azar, con tres repeticiones y parcelas elementales de 5 líneas de cultivo con 6 mt. de longitud.

Las características del suelo sobre el que se asentó el ensayo son los siguientes:

	<u>SUELO</u>	<u>SUBSUELO</u>
Textura	Franco arenosa	Franco arenosa
pH	5,8	6
Materia orgánica oxidable %	0,3	Inapreciable
Fósforo asimilable (p.p.m.)	6	7,5
Potasio asimilable (p.p.m.)	106	78
Conductividad eléctrica (m.mhos./cm.)	0,041	0,025

La siembra se realizó a chorillo en líneas separadas a 1,50 mt., el día 3 de Abril de 1.978.

Previamente a la siembra se abonó con 60-120-180 Kg./Ha. de  $N-P_{205}-K_{20}$ .

Inmediatamente después de sembrar se hizo un tratamiento herbicida en bandas de 40 cm. de ancho utilizando Difenamida a 6 Kg./Ha. de terreno efectivo tratado.

La nascencia se produjo, según las variedades, entre 15 y 25 días después de la siembra.

El día 29 de Mayo, cuando las plantas tenían alrededor de 4 hojas verdaderas, se realizó un entresaque, dejando una separación entre plantas de 25 a 30 cm., con lo que se consiguió una densidad de alrededor de 25.000 plantas por Ha. -- *— muy baja*

El abonado de cobertera consistió en una aplicación de 60 UF. de N./Ha. en forma nítrica, realizada el 15 de Junio.

El 20 de Junio se hizo otro tratamiento herbicida a todo el terreno utilizando Metribucin a 1,8 Kg./Ha.

Las labores de cultivo, riegos y tratamientos fueron los habituales en la zona sin que se produjeran incidencias dignas de resaltar, si exceptuamos el que las temperaturas anormalmente bajas de Abril, Mayo y parte de Junio, dieron lugar a que el desarrollo del cultivo fuese excesivamente lento en sus primeras fases y que tuviera lugar un ligero ataque de Alternaria que se controló con tratamientos a bases de Manzcozeb.

Durante el desarrollo del cultivo se fueron tomando datos de floración, fructificación, maduración de los frutos, color tamaño y vigor de las plantas, etc.

A partir de primeros de Julio, periódicamente se fueron arrancando 5 plantas de las dos filas laterales de cada parcela; los frutos de estas plantas se clasificaban en verdes, pintones, rojos y podridos, se pesaban y se obtenían los porcentajes.

tajes de cada una de las clases. De esta manera, se fué siguiendo la evolución de la maduración de los frutos de cada parcela. Cuando el porcentaje de frutos maduro de una parcela superaba el 75% o, sin llegar a este porcentaje, se superaba el 5% de frutos podridos, se procedía a recolectar las tres filas centrales de esa parcela.

La recolección se efectuaba segando las matas a nivel del cuello y sacudiéndolas para que se desprendieran los frutos. Se pesaban separadamente los frutos verdes, rojos y podridos. De los frutos rojos se tomaba una muestra de 100 frutos y sobre ella se determinaba el peso medio, el % de frutos con pedúnculo y el % de frutos aptos para pelar -- (solo para las variedades de "pera"), y se hacían observaciones sobre la forma, color, podredumbre apical, frutos asolanados, etc.

Otra muestra de aproximadamente 5 Kg., se enviaba al Laboratorio Agrario Regional, donde se extraía el zumo, a 60°C., y filtrando por un tamiz de 0,8 mm., determinándose el rendimiento en zumo y sobre él se determinaba el residuo óptico y el extracto seco.

El rendimiento en zumo se expresa en % del zumo obtenido, en relación con el peso de fruto utilizando. El residuo óptico se midió con un polarímetro y se expresa en -- BRIX. Por último el extracto seco se determinó por desecación en estufa a 70°C., hasta peso constante y se expresa en % sobre el zumo fresco.

Por medio de distintos dinamómetros manuales de muelle de 0,5 hasta 5 kg. de fuerza máxima, se determinó la fuerza de desprendimiento según la dirección longitudinal -- del tallo de un total de 20 frutos por variedad, las determinaciones se realizaron en la misma parcela y evitando las horas extremas del día en calor y humedad.

Por último se determinaron la fuerza de punción de la piel y la relación fuerza-deformación del fruto.

La fuerza de punción del fruto se midió por medio

de un dinamómetro de mesa Chatillón, cuya plataforma asciende a velocidad regulable por medio de un motor eléctrico. Utilizándose siempre la velocidad mínima (4 cm./minuto) y por medio de un punzón cilíndrico, de base plana de 0,65 mm. de diámetro, se determinó la fuerza máxima en la rotura de la piel en cinco puntos de la zona ecuatorial del fruto, y diez frutos por variedad. Se utilizó un dinamómetro de fuerza máxima 1 kg.f.

Utilizando el mismo dinamómetro indicado más arriba, provisto de un disco plano y a la mínima velocidad de ascenso de la plataforma, se determinaron varios puntos de fuerza (en gr.) y la deformación correspondiente (en mm) para cada uno de los frutos. A dichos puntos ajustamos por regresión una recta cuya pendiente proporciona un valor de la resistencia a la deformación o dureza de dicho fruto.



## R E S U L T A D O S

En el cuadro n°1 se recogen una serie de características de la planta y el fruto observado a lo largo del cultivo.

En los cuadros números 2,3,4 y 5 se recogen las medias de las tres repeticiones, relativas a las características de la producción y a las de calidad industrial de los frutos.

En el cuadro n°5 se dá también la resistencia de la piel a la punción de las distintas variedades, medida como se indica en el capítulo de material y método, y las pendientes de las rectas de regresión ajustados a los valores de fuerza-deformación, como medida de la resistencia a la comprensión de los frutos.

Con los datos de cada uno de los índices medidos hemos realizado el análisis de la varianza y en el caso en que las diferencias entre variedades fueron significativas al nivel del 5%, hemos realizado la comparación múltiple de medias mediante el test de Duncan.

Al pié de cada columna de índices se dá el coeficiente de variación del ensayo. Las barras verticales agrupan variedades entre las que no hay diferencias significativas.

En el cuadro n°6 se dán los valores medios de diez determinaciones de la fuerza longitudinal de desprendimiento medidas en la junta y en el pedúnculo.

C U A D R O   N°1

CARACTERISTICAS DE LA PLANTA Y EL FRUTO

V A R I E D A D	TAMAÑO DE LA PLANTA	COLOR DE LA PLANTA	FECHA INI- CIO FLORA- CION	FECHA PRI-- MEROS FRU-- TOS LIMPIOS	FECHA PRI- MEROS FRU- TOS MADU- ROS.	PESO DEL FRU- TO.	FORMA DEL FRUTO	UNIFORMIDAD DEL FRUTO
FLORIDA MH-1	P.	V.I.	1-VII	4-VII	26-VII	108,0	R.	U.
CAMPBELL-35	G.	V.I.	30-VI	5-VII	28-VII	85,3	R.	U.
VENIURA	P.	V.M.	19-VI	26-VI	18-VII	49,6	P.	U.
HEINZ 324-1	G.	V.C.	26-VI	4-VII	27-VII	49,0	O.	M.U.
ES-58	G.	V.C.	30-VI	6-VII	31-VII	152,6	G.	U.
EUROMECH	P.	V.I.	16-VI	25-VI	20-VII	60,6	C.	M.U.
VF-65	G.	V.M.	28-VI	3-VII	25-VII	54,0	I.	P.U.
EUROPEEL	M.	V.M.	26-VI	30-VI	26-VII	60,0	O.	U.
RIO GRANDE	M.	V.M.	25-VI	30-VI	26-VII	87,3	M.L.	M.U.
HEINZ 2274	M.	V.M.	24-VI	29-VI	25-VII	104,0	R.	P.U.
ROYAL CHICO	M.	V.M.	22-VI	1-VII	26-VII	58,6	P.	P.U.
CAL J	M.	V.I.	22-VI	26-VI	23-VII	73,3	C.	M.U.
PETO EARLY	M.	V.I.	28-VI	1-VII	22-VII	89,6	R.	U.
NAPOLI	G.	V.C.	24-VI	29-VI	25-VII	51,6	P.	P.U.
BULKER IT	G.	V.M.	28-VI	1-VII	25-VII	98,0	R.	U.
BULKER USA	G.	V.M.	26-VI	28-VI	23-VII	118,0	R.	P.U.
HEINZ-30	M.	V.C.	24-VI	29-VI	25-VII	111,0	R.	P.U.
HEINZ-530	G.	V.C.	4-VII	7-VII	28-VII	104,3	R.	U.
CAMBELLA 147/73	G.	V.I.	25-VI	30-VI	30-VII	78,0	R.	M.U.
ROMA VF	G.	V.C.	29-VI	2-VII	28-VII	61,6	P.	U.
CAMPBELL-34	G.	V.I.	26-VI	28-VI	25-VII	77,3	R.	U.
CALIFORNIA	M.	V.C.	20-VI	26-VI	25-VII	53,6	P.	P.U.
SUPER CALIFORNIA	G.	V.M.	17-VI	26-VI	26-VII	52,6	P.	P.U.
SUPER ROMA	G.	V.C.	19-VI	30-VI	29-VII	57,6	P.	U.
CHICO III	P.	V.C.	26-VI	28-VI	22-VII	57,6	P.	P.U.
NUOVA SUPER ROMA	G.	V.C.	29-VI	4-VII	27-VII	48,0	P.	U.
DORCHESTER	M.	V.M.	18-VI	26-VI	22-VII	65,3	C.	P.U.
HEINZ-4016	G.	V.M.	25-VI	4-VII	3-VII	56,6	O.	U.
HEINZ-1706	M.	V.M.	22-VI	26-VI	20-VII	50,6	P.	U.
PETOMECH	M.	V.I.	26-VI	28-VI	27-VII	66,6	C.	U.
PETOGRO II	M.	V.I.	26-VI	4-VII	26-VII	70,3	C.	U.
HIPEEL 229	M.	V.M.	23-VI	26-VI	22-VII	54,6	O.	P.U.

Tamaño de la planta )P = Pequeño  
 )M = Mediana  
 )G = Grande

Color de la planta )V.I. = Verde Intenso  
 )V.M. = " Medio  
 )V.C. = " Claro

Forma del fruto ) R = Redondo  
 ) G = Globoso  
 ) I = Indeterminado  
 ) O = Ovalado  
 ) P = Periforme  
 ) C = Cúbico  
 ) M.L = Medio largo

Uniformidad del fruto )M.U. = Muy uniforme  
 ) U. = Uniforme  
 )P.U. = Poco Uniforme

CUADRO N° 2

PRODUCCION Tm./Ha.

%TOMATES ROJOS AL RECOLECTAR

%TOMATES PODRIDOS AL RECOLECTA

ROMA VF	70,39
HEINZ-324-1	69,00
NUOVA SUPER ROMA	67,12
NAPOLI	62,23
SUPER CALIFORNIA	59,67
SUPER ROMA	55,75
EUROPEEL	53,85
ROYAL CHICO	52,70
DORCHESTER	52,44
RIO GRANDE	48,49
HEINZ-30	48,07
HEINZ-4016	47,25
HEINZ-1706	44,69
CAL J	39,90
ES-58	39,63
HEINZ 2274	39,07
PETOGRO II	39,05
VENTURA	37,18
CAMPBELL-35	36,99
BULKER IT	34,29
HYPEEL 229	33,58
CALIFORNIA	31,72
BULKER USA	31,40
EUROMECH	30,97
PETOMECH	29,81
CHICO III	29,44
HEINZ-530	29,39
CAMPBELL-34	28,85
VF-65	28,50
CAMBELLA 147/73	26,99
FLORIDA MH-1	22,80
PETO EARLY	15,70

CV = 13,49%

HEINZ-4016	83,67
EUROPEEL	83,44
HEINZ-1706	82,45
NAPOLI	80,14
VENTURA	79,66
NUOVA SUPER ROMA	79,24
HYPEEL-229	78,82
ROMA VF	78,54
HEINZ-324-1	78,51
HEINZ-30	78,32
PETOGRO II	77,02
DORCHESTER	76,50
SUPER CALIFORNIA	75,61
CALIFORNIA	75,01
SUPER ROMA	74,77
EUROMECH	74,28
CAL J	73,68
RIO GRANDE	72,30
CHICO III	71,15
PETOMECH	70,61
ROYAL CHICO	70,42
CAMPBELL-35	69,95
HEINZ-2274	69,79
BULKER IT	67,69
ES-58	66,75
BULKER USA	66,67
VF-65	62,70
H-530	62,69
FLORIDA MH-1	60,03
CAMPBELL-34	58,90
PETO EARLY	55,97
CAMBELLA 147/73	43,95

CV = 11,90%

EUROPEEL	1,70
HEINZ-324-1	1,77
HEINZ-4016	2,07
NUOVA SUPER ROMA	2,12
PETOMECH	3,82
VENTURA	3,83
PETOGRO II	4,02
ROMA VF	4,60
SUPER ROMA	4,83
EUROMECH	5,77
NAPOLI	5,78
SUPER CALIFORNIA	5,80
HEINZ-2274	6,65
HEINZ-30	6,86
HYPEEL 229	6,87
HEINZ-1706	6,98
BULKER IT	7,12
ROYAL CHICO	7,20
CHICO III	7,85
CAL J	8,00
CALIFORNIA	8,17
DORCHESTER	8,69
RIO GRANDE	8,91
HEINZ-530	10,02
VF-65	10,78
ES-58	11,25
CAMBELLA-35	15,40
BULKER USA	16,48
FLORIDA MH-1	16,61
CAMBELL-34	20,61
PETO EARLY	21,92
CAMBELLA 147/73	34,57

CV = 65,24%

## CUADRO N°3

DIAS SIEMBRA RECOLECCION

HEINZ-530	167,66
VF-65	165,33
CAMPBELL-34	163,66
CAMPBELL-35	161,66
BULKER IT	161,66
BULKER USA	161,33
NAPOLI	160,00
PETOMECH	159,66
FLORIDA MH-1	158,99
RIO GRANDE	158,99
HEINZ-4016	157,99
SUPER ROMA	157,66
ES-58	155,66
ROYAL CHICO	155,66
CAMBELLA 147/73	155,66
CALIFORNIA	155,66
NUOVA SUPER ROMA	155,33
EUROPEEL	154,99
SUPER CALIFORNIA	154,99
PETO EARLY	154,33
HEINZ-30	153,99
ROMA VF	153,99
DORCHESTER	153,99
HEINZ-1706	153,99
HEINZ-2274	153,66
PETOGRO II	153,66
EUROMECH	152,33
CHICO III	152,33
CAL J	151,66
HEINZ-324-1	151,33
HYPEEL 229	150,00
VENTURA	147,00

CV = 3,17%

PESO MEDIO DEL FRUTO

ES-58	152,66
BULKER USA	118,00
HEINZ-30	111,33
FLORIDA MH-1	108,00
HEINZ-530	104,33
HEINZ-2274	104,00
BULKER IT	98,00
PETO EARLY	89,66
RIO GRANDE	87,33
CAMPBELL-35	85,33
CAMBELLA 147/73	78,00
CAMPBELL-34	77,33
CAL J	73,33
PETOGRO II	70,33
PETOMECH	66,66
DORCHESTER	65,33
ROMA VF	61,66
EUROMECH	60,66
EUROPEEL	60,00
ROYAL CHICO	58,66
SUPER ROMA	57,66
CHICO III	57,66
HEINZ-4016	56,66
HYPEEL-229	54,66
VF-65	54,00
CALIFORNIA	53,66
SUPER CALIFORNIA	52,66
NAPOLI	51,66
HEINZ-1706	50,66
VENTURA	49,66
HEINZ-324-1	49,00
NUOVA SUPER ROMA	48,00

CV = 12,86%

% FRUTOS CON PEDUNCULO

ES-58	80,00
BULKER IT	79,33
BULKER USA	72,66
CAMPBELL-35	72,33
HEINZ-530	68,33
HEINZ-2274	57,33
CHICO III	55,66
CALIFORNIA	55,33
PETO EARLY	53,00
VENTURA	50,00
DORCHESTER	49,66
PETOGRO II	46,66
HEINZ-1706	46,00
SUPER ROMA	43,33
CAMPBELL-34	42,66
ROMA VF	39,33
FLORIDA MH-1	37,66
CAMBELLA 147/73	35,33
HYPEEL 229	33,66
ROYAL CHICO	33,00
SUPER CALIFORNIA	33,00
NAPOLI	29,00
PETOMECH	22,66
PETOMECH	22,66
EUROMECH	21,66
HEINZ-30	19,66
VF-65	9,33
HEINZ-324-1	5,66
NUOVA SUPER ROMA	5,33
CAL J	5,00
HEINZ-4016	3,00
EUROPEEL	1,33
RIO GRANDE	1,33

CV = 35,90%

C U A D R O N°4

RENDIMIENTO EN ZUMO

BULKER USA	85,01
ES-58	81,84
HYPEEL-229	80,02
PETOGRO II	79,10
CHICO III	78,38
CAMBELLA 147/73	77,72
CAL J	77,52
VENTURA	77,18
NUOVA SUPER ROMA	77,15
PETO EARLY	77,06
EUROMECH	76,90
HEINZ-324-1	76,69
HEINZ-530	76,69
CAMPBELL-34	76,20
HEINZ-2274	75,97
HEINZ-4016	75,70
PETOMECH	75,16
HEINZ-1706	75,07
EUROPEEL	73,47
DORCHESTER	73,45
ROYAL CHICO	73,14
HEINZ-30	72,66
CALIFORNIA	72,35
FLORIDA MH-1	71,95
SUPER ROMA	71,69
CAMPBELL-35	71,00
NAPOLI	70,11
RIO GRANDE	69,72
VF-65	69,44
ROMA VF	69,08
SUPER CALIFORNIA	67,02
BULKER IT	62,48

CV = 7,10%

RESIDUO SECO DEL ZUMO

HEINZ-530	5,31
HEINZ-4016	4,77
BULKER IT	4,37
CAMPBELL-35	4,37
ROYAL CHICO	4,26
FLORIDA MH-1	4,11
HEINZ-1706	4,10
PETOMECH	4,02
VF-65	3,96
ROMA VF	3,95
ES-58	3,91
CAMPBELL-34	3,84
RIO GRANDE	3,75
PETOGRO II	3,65
HEINZ-2274	3,60
EUROPEEL	3,57
CALIFORNIA	3,57
HEINZ-30	3,56
NAPOLI	3,55
HYPEEL-229	3,49
HEINZ-324-1	3,43
EUROMECH	3,40
CAL J	3,35
VENTURA	3,34
SUPER ROMA	3,28
NUOVA SUPER ROMA	3,28
BULKER USA	3,20
PETO EARLY	3,17
DORCHESTER	3,09
CAMBELLA 147/73	2,94
SUPER CALIFORNIA	2,93
CHICO III	2,90

CV = 19,72%

RESIDUO OPTICO °BRIX

HYPEEL-229	5,33
ES-58	5,30
PETOMECH	5,23
FLORIDA MH-1	5,20
CAMBELLA 147/73	5,20
BULKER IT	5,06
CAMPBELL-35	5,03
PETO EARLY	5,00
CAMPBELL-34	4,96
CAL J	4,93
HEINZ-4016	4,90
HEINZ-530	4,86
HEINZ-1706	4,83
PETOGRO II	4,83
HEINZ-30	4,80
RIO GRANDE	4,76
ROMA VF	4,76
VENTURA	4,73
EUROPEEL	4,73
NUOVA SUPER ROMA	4,70
VF-65	4,66
SUPER CALIFORNIA	4,66
ROYAL CHICO	4,63
DORCHESTER	4,63
HEINZ-324-1	4,60
EUROMECH	4,60
HEINZ-2274	4,60
NAPOLI	4,60
BULKER USA	4,53
CALIFORNIA	4,53
SUPER ROMA	4,40
CHICO III	4,40

CV = 8,77%

CUADRO N°5

8 FRUTOS APTOS PARA PELAR

HEINZ 324-1	70,00
ROMA VF	67,00
SUPER ROMA	65,00
EUROPEEL	61,00
NUOVA SUPER ROMA	60,66
HEINZ 4016	60,33
ROYAL CHICO	60,00
SUPER CALIFORNIA	57,33
HEINZ 1706	54,33
CALIFORNIA	49,66
VENTURA	49,00
NAPOLI	43,66
CHICO III	42,33

CV = 13,83%

RESISTENCIA A LA PUNCIÓN(gr.)

PETOGRO II	175,81
PETOMECH	156,01
VENTURA	148,01
EUROMECH	144,61
CAL J	144,51
PETO EARLY	136,61
EUROPEEL	128,01
HEINZ 30	128,01
HYPEEL 229	125,31
ROYAL CHICO	123,81
VF-65	122,31
FLORIDA MH-1	120,21
HEINZ 4016	120,11
HEINZ 324-1	119,71
CALIFORNIA	118,91
RIO GRANDE	118,51
CAMBELLA 147/73	117,31
NAPOLI	114,71
CAMPBELL 34	113,21
NUOVA SUPER ROMA	111,91
HEINZ 1706	109,61
CHICO III	109,01
SUPER CALIFORNIA	107,81
CAMPBELL 35	107,51
SUPER ROMA	107,01
ROMA VF	106,31
DORCHESTER	101,81
HEINZ 2274	97,61
HEINZ 530	93,31
ES-58	90,71
BULKER USA	77,91

CV = 14%

RESISTENCIA A LA DEFORMACION  
gr./mm.

PETO EARLY	918,13
CAL J	836,83
RIO GRANDE	752,28
HEINZ 4016	744,34
PETOGRO II	680,40
PETOMECH	659,59
EUROPEEL	642,67
FLORIDA MH-1	623,37
ES-58	595,27
EUROMECH	581,00
HEINZ 530	576,93
HEINZ 30	551,35
ROMA VI	538,55
NUOVA SUPER ROMA	523,30
HEINZ 1706	519,20
HYPEEL 229	448,40
BULKER USA	436,06
CALIFORNIA	436,00
DORCHESTER	435,69
VF-65	433,68
SUPER CALIFORNIA	432,84
HEINZ 324-1	404,90
HEINZ 2274	396,93
ROYAL CHICO	396,90
CAMPBELL 34	364,60
VENTURA	328,66
CAMPBELL 35	323,58
CAMBELLA 147/73	319,20
SUPER ROMA	310,82
NAPOLI	309,45
CHICO III	304,65

CV = 23%

C U A D R O N°6

FUERZA LONGITUDINAL DE DESPRENDIMIENTO

	<u>PEDUNCULO</u>	<u>JUNTA</u>	<u>PEDUNCULO-JUNTA</u>
FLORIDA MH-1	1.665	-	-
CAMPBELL 35	1.750	920	830
VENTURA	710	710	0
HEINZ 324-1	370	395	- 25
ES-58	1.500	870	630
EUROMECH	1.140	1.180	- 40
VF-65	165	575	-410
EUROPEEL	965	-	-
RIO GRANDE	1.310	-	-
HEINZ 2274	1.665	1.085	580
ROYAL CHICO	537	380	157
CAL J	985	-	-
PETO EARLY	1.200	1.220	- 20
NAPOLI	820	353	467
BULKER IT	2.050	3.240	-1.190
BULKER USA	2.160	1.890	270
HEINZ-30	3.000	-	-
HEINZ-530	2.010	940	1.070
CAMBELLA 147/73	560	485	75
ROMA VF	405	635	-230
CAMPBELL-34	1.210	760	450
CALIFORNIA	850	370	480
SUPER CALIFORNIA	250	490	-240
SUPER ROMA	670	515	155
CHICO III	550	520	30
NUOVA SUPER ROMA	702	505	197
DORCHESTER	220	650	-430
HEINZ-4016	1.160	-	-
HEINZ-1706	325	370	- 45
PETOMECH	1.020	625	395
PETOGRO II	810	557	253
HYPEEL 229	460	960	-500

Las variedades que no tienen junta se indican con un guión en el lugar destinado a la fuerza de desprendimiento de la junta.

## DISCUSION

La producción media del ensayo fué de 41,78 Tm./Ha. Se aprecian diferencias considerables entre las producciones de las distintas variedades, destacándose en la cabeza un grupo de nueve variedades con más de 50 Tm./Ha. y en la cola otras tantas variedades con menos de 30 Tm./Ha. El coeficiente de variación que se obtiene resulta admisible, si se tiene en cuenta -- que por el elevado número de variedades manejadas, el ensayo tenía una dimensión considerable.

La agrupación de la maduración se obtiene considerando conjuntamente el porcentaje de frutos rojos y podridos en el momento de la recolección. El método elegido para determinar el momento de la recolección (estado de los frutos de 5 plantas de las filas guardas) indujo una gran variabilidad, sobre todo por lo que se refiere a el porcentaje de podridos, y en consecuencia, aunque existen notables diferencias entre las variedades, el test de Duncan solo apreciaba <sup>unas</sup> ~~pocas~~ pocas diferencias significativas.

La variabilidad inducida por la determinación del momento de recolección afecta igualmente a la medida de la precocidad de las variedades, expresada por el número de días transcurridos entre la siembra y la recolección.

La muestra de 100 frutos utilizada para la determinación del peso medio y porcentajes de frutos con pedúnculo, asolanados, rajados, con podredumbre apical y aptos para pelar, resulta demasiado pequeña, sobre todo para el último índice indicado, para el que además sería necesario realizar el control a la entrada de la fábrica y no a pie de parcela.

Por lo que se refiere a la resistencia a la punción, el test de Duncan muestra la existencia de unos grupos de variedades extremas (de alta y baja resistencia a la punción respectivamente) y un grupo intermedio de unas 20 variedades (subdivisible en dos, de la 11 a la 20 y de la 21 a la 29) sin gran diferencia.



Aparece, tal como se viene observando repetidamente en experiencias realizadas anteriormente, un efecto significativo debido al fruto; la variabilidad entre frutos dentro de la misma variedad es importante. Puede ello atribuirse a diferencias de madurez, insolación u otras, pero en todo caso esta variabilidad se encuentra en el cultivo real.

Los valores medios de la resistencia a la comprensión de los frutos presentan diferencias considerables entre las variedades, aunque la variabilidad obtenida no permite una clasificación en grupos tan clara como en el caso de la resistencia a la punción.

No aparece correlación significativa entre las medias varietales de fuerza de punción y resistencia a la comprensión. Es decir que, en condiciones homogéneas, la resistencia a la punción y a la resistencia a la comprensión son independientes. Sin embargo las condiciones ambientales tienden en algunos casos a hacerlas variar conjuntamente.

Puede deducirse en primera instancia, que variedades con ambos valores altos son resistentes y variedades con ambos valores bajos, poco resistentes. En los demás casos, es más resistente un fruto con fuerza de punción alta.

La contemplación conjunta de los datos de fuerza de desprendimiento y porcentaje de frutos con pedúnculo, de los cuadros n°6 y 3 permiten formar grupos de variedades homogéneas respecto a este carácter:

- Variedades cuyos frutos se desprendieron por el pedúnculo y no se observaba zona de junta:

VARIEDAD	FUERZA DE DESPRENDIMIENTO DEL PEDUNCULO (gr.)	% FRUTOS CON PEDUNCULO
H-30	3.000	19,66
FLORIDA MH-1	1.665	15,66
RIO GRANDE	1.310	1,33
HEINZ 4016	1.160	3,00
CAL J	985	5,00
EUROPEEL	965	1,33

Se observa en este grupo porcentajes muy bajos de frutos con pedúnculos, excepto las dos primeras variedades citadas, cuyas fuerzas de desprendimiento son elevadas por lo que algunos frutos conservan fragmentos de ramas, lo cual es tan problemático como los pedúnculos.

- Variedades con fuerzas de desprendimiento de pedúnculos bajos:

VARIEDAD	FUERZA DE DESPRENDIMIENTO (gr.)		%FRUTOS CON PEDUNCULO.
	PEDUNCULO	JUNTA	
NUOVA SUPER ROMA	702	505	5,33
HEINZ 324-1	370	395	5,66
VF-65	165	575	9,33

Estas variedades son tan interesantes como las -- del grupo anterior, pues por la baja fuerza de desprendimiento que presentan, los pocos pedúnculos que permanecen son fácilmente eliminables, incluso por el movimiento de los frutos dentro de la cosechadora y en el transporte.

- Variedades con fuerza de desprendimiento elevado:

VARIEDAD	FUERZA DE DESPRENDIMIENTO (gr.)			%FRUTOS CON PEDUNCULO.
	PEDUNCULO	JUNTA	PED.-JUNTA	
ES-58	1.500	870	630	80,00
BULKER IT.	2.050	3.240	-1.190	79,33
BULKER USA	2.160	1.890	270	72,66
CAMPBELL 35	1.750	920	830	72,33
HEINZ 530	2.010	940	1.070	68,33

En este grupo se observan unas fuerzas de desprendimiento muy altas combinadas con diferencias importantes entre las del pedúnculo y la de la junta.

Las variedades perteneciente a este grupo son las que evidentemente presentan más problemas a la hora de su recolección.

El resto de las variedades tienen respecto a éste carácter, un comportamiento intermedio entre los de los dos grupos citados en último lugar.

### ELECCION DE VARIEDADES

El objetivo del ensayo era conocer las caracterís ticas más importantes de un grupo de variedades, para de acuerdo con ellos elegir los mejores adoptados al cultivo y recolección mecanizadas, las cuales serían objeto de ensayos posteriores junto con las novedades que vayan apareciendo.

En el cuadro n°7 se resúmen las características - de las variedades, con la valoración que de ellos se han obtenido en el ensayo.

En la elección de variedades para recolección mecánica los dos caracteres que en primer lugar deben considerarse son la agrupación de la maduración y la resistencia de los - frutos. En consecuencia debemos eliminar todas aquellas varieda des que no presenten niveles adecuados de estos caracteres.

Posteriormente se tendrá en cuenta la capacidad - de producción, así como otros caracteres de interés, como precoci dad, porcentaje de frutos con pedúnculos, con podredumbre api cal, rajados etc. Por último se tendrá en cuenta la calidad industrial, tanto para la fabricación de concentrado como para la de pelado.

De acuerdo con estos criterios, las variedades -- que en las condiciones del ensayo se han mostrado como más adecuadas para el cultivo y recolección mecanizadas y que serán objeto de ensayo en años sucesivos son:

HEINZ-324-1:

=====

Variedad muy productiva, precoz, con buena concentración de la maduración. Planta de tamaño grande. Fruto ovalado, medianamente resistente. Buena calidad para pelado y discreta para concentrado.

NUOVA SUPER ROMA:

=====

Variedad muy productiva de ciclo medio-tardío, con buena concentración de la maduración. Planta grande, fruto periforme, con discreta resistencia. Mediana calidad industrial.

EUROPEEL:

=====

Variedad muy productiva, medio precoz con concentración de la maduración muy elevada. Planta de tamaño mediano, fruto ovalado muy resistente. Buena calidad para concentrado y discreta para pelado.

HEINZ-30:

=====

Variedad de buena producción y ciclo medio precoz. Maduración agrupada. Planta de tamaño mediano, -- frutos redondos muy resistente. Buena calidad para concentrado.

HEINZ-4016:

=====

Variedad de buena producción y ciclo medio tardío. Excelente agrupación de la maduración. Planta de tamaño grande; fruto ovalado bastante resistente. Calidad industrial discreta.

CAL J:

=====

Variedad de producción media, ciclo medio precoz y buena agrupación de la maduración. Planta de tamaño medio y fruto cubico muy resistente. Discreta calidad para concentrado.

VENTURA:

=====

Variedad de producción media, precoz, con buena concentración de la maduración. Planta pequeña, -- fruto periforme, bastante resistente. Discreta calidad industrial.

CUADRO N°7

CARACTERISTICAS DE LAS VARIEDADES ENSAYADAS

V A R I E D A D	PRODUC CION.	PRECOCI DAD.	CONCENTRA CION DE - LA MADURA CION.	RESISTEN CIA DE - LA PIEL.	CONSIS- TENCIA DEL FRU TO.	PRESENCIA DE PEDUN- CULOS.	RENDIMIEN TO EN ZU- MO.	RESIDUO SECO -- DEL ZUMO	RENDI- MIENTO PELA-- DO.
ROMA VF	A.	M.P.	A.	M.B.	M.B.	M.	B.	M.	A.
HEINZ 324-1	A.	P.	A.	M.A.	M.B.	B.	A.	B.	A.
NUOVA SUPER ROMA	A.	M.T.	A.	M.A.	M.B.	B.	A.	B.	M.
NAPOLI	A.	M.T.	A.	M.A.	B.	M.	B.	B.	B.
SUPER CALIFORNIA	A.	M.P.	M.	M.B.	M.B.	M.	B.	B.	M.
SUPER ROMA	A.	M.T.	M.	M.B.	B.	M.	M.	B.	A.
EUROPEEL	A.	M.P.	A.	A.	M.A.	B.	M.	B.	M.
ROYAL CHICO	A.	M.T.	B.	A.	B.	M.	M.	A.	M.
DORCHESTER	A.	M.P.	M.	M.B.	M.B.	M.	M.	B.	-
RIO GRANDE	A.	M.T.	B.	M.A.	A.	B.	B.	M.	-
HEINZ-30	A.	M.P.	M.	A.	M.A.	M.	M.	B.	-
HEINZ 4016	A.	M.T.	A.	M.A.	A.	B.	M.	A.	M.
HEINZ 1706	A.	M.P.	A.	M.B.	M.B.	M.	M.	M.	B.
CAL J	M.	P.	M.	A.	A.	B.	A.	B.	-
ES-58	M.	M.T.	B.	B.	M.A.	A.	A.	M.	-
HEINZ 2274	M.	M.P.	B.	M.B.	B.	A.	M.	M.	-
PETOGRO II	M.	M.P.	A.	A.	M.A.	M.	A.	M.	-
VENTURA	M.	P.	A.	A.	B.	M.	A.	B.	B.
CAMBELL 35	M.	T.	B.	M.B.	B.	A.	M.	A.	-
BULKER IT	M.	T.	B.	- -	-	A.	B.	A.	-
HYPEEL 229	M.	P.	A.	A.	M.B.	M.	A.	B.	M.
CALIFORNIA	M.	M.T.	M.	M.A.	M.B.	A.	M.	B.	B.
BULKER USA	M.	T.	B.	B.	M.B.	A.	A.	B.	-
EUROMECH	B.	M.P.	M.	A.	M.A.	M.	A.	B.	-
PETOMECH	B.	M.T.	M.	A.	M.A.	M.	M.	B.	-
CHICO III	B.	M.P.	M.	M.B.	B.	A.	A.	B.	B.
HEINZ 530	B.	T.	B.	B.	M.A.	A.	A.	A.	A.
CAMPBELL 34	B.	T.	B.	M.A.	B.	M.	M.	M.	-
VF-65	B.	T.	B.	M.A.	M.B.	B.	B.	M.	-
CAMPBELL 147/73	B.	M.T.	B.	M.A.	B.	M.	A.	B.	-
FLORIDA MH-1	B.	M.T.	B.	M.A.	M.A.	M.	M.	M.	-
PETO EARLY	B.	M.P.	B.	A.	A.	A.	A.	B.	-

A.= Alta

M.A.= Medio-alto

M.= Medio

M.B.= Medio-Bajo

B.= Bajo

P.= Precoz

M.P.= Medio-precoc

M.T.= Medio tardio

T.= Tardio

HYPEEL 229:

=====

Híbrido de discreta producción, de ciclo precoz y con buena agrupación de la maduración. Planta de tamaño medio fruto ovalado y resistente. Discreta calidad industrial.

EUROMECH:

=====

Variedad de producción discreta, ciclo medio precoz y buena agrupación de la maduración. Planta pequeña, fruto cubico muy resistente. Mediana calidad para concentrado.

PETOMECH:

=====

Variedad de producción discreta, ciclo medio tardío y mediana agrupación de la maduración. Planta de tamaño medio, fruto cubico muy resistente. Discreta calidad para concentrado.